

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era masyarakat modern saat ini kebutuhan akan komunikasi berkecepatan tinggi dan berkapasitas besar dalam bidang telekomunikasi sangat mempengaruhi perkembangan teknologi informasi. Kebutuhan informasi pada saat ini bukan hanya sekedar teks saja, namun berkembang menjadi informasi suara, gambar, data dan video. Keterbatasan jaringan akses tembaga yang dinilai belum cukup dan belum dapat menampung kapasitas *bandwidth* yang besar serta kecepatan tinggi. Maka penerapan kabel serat optik sebagai media transmisi dalam dunia telekomunikasi merupakan salah satu solusi infrastruktur Internet berkecepatan tinggi. Jaringan fiber optik sebagai infrastruktur Internet harus mempunyai performansi yang bagus dan handal sehingga akan memberikan dampak positif yang benar-benar dirasakan oleh pengguna layanan. Peningkatan kualitas layanan dapat dengan migrasi jaringan tembaga menjadi jaringan fiber optik yang *bandwidth*-nya dapat mencapai 2,488 Gbps.

FTTH (Fiber To The Home) merupakan suatu teknologi arsitektur jaringan akses yang menggunakan fiber optik sebagai media utama untuk memberikan layanan sampai ke pelanggan. Penggunaan fiber optik sebagai media utamanya membuat teknologi FTTH memiliki keunggulan dibandingkan dengan teknologi yang menggunakan kabel tembaga (kabel *coaxial*) maupun teknologi *wireless*. Teknologi FTTH ini memberikan keuntungan baik dari sudut pandang konsumen maupun perusahaan penyedia layanan, karena teknologi FTTH dapat mengurangi biaya operasional dan mampu meningkatkan kualitas layanan internet ke pelanggan. Didalam FTTH terdapat salah satu arsitektur jaringan yang dapat digunakan yaitu *Gigabit Passive Optical Network (GPON)*. *Gigabit Passive*

Optical Network (GPON) adalah suatu teknologi komunikasi yang sebagian besar komponen penghantarnya menggunakan kabel serat optik. GPON merupakan teknologi hasil evolusi dari PON, yang mana GPON memiliki kecepatan transmisi yang jauh lebih tinggi.

FTTH berbasis GPON saat ini merupakan jenis arsitektur jaringan yang menjadi pilihan utama oleh *Network Service Provider (NSP)*, hal ini tidak terlepas dari keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh FTTH berbasis GPON. Sebuah jaringan FTTH berbasis PON memiliki konsumsi daya yang sangat kecil dibandingkan dengan kabel tembaga hal ini disebabkan penggunaan perangkat pasif didalamnya. FTTH berbasis GPON mampu memberikan layanan berupa suara, gambar, data maupun video sekaligus, layanan tersebut biasa disebut dengan layanan *triple-play*, selain itu GPON dapat menjangkau pelanggan hingga radius 20 km dari *Central Office(CO)* hingga ke pelanggan.

. GPON merupakan teknologi dalam sistem komunikasi serat optik yang memiliki berbagai komponen pendukung dalam menjalankan tugasnya seperti *Optical Network Unit (ONU) / Optical Network Termination (ONT)*, *Optical Line Terminal (OLT)*, dan *Optical Distribution Network (ODN)*. Dalam setiap perangkat tersebut terdapat komponen – komponen pendukung lain yang memungkinkan memiliki resiko mengalami *loss / rugi – rugi* yang akan berpengaruh terhadap sistem. Sehingga suatu jaringan FTTH berbasis GPON perlu dilakukan evaluasi kesesuaian dengan standar kelayakan yang telah ditentukan, dengan demikian dapat diketahui performansi dan keandalan perangkat jaringan GPON. Evaluasi dilakukan dengan parameter *Link Power Budget, Rise Time Budget, Signal To Ratio Noise* dan *Bit Error Rate*.

1.2 Rumusan Masalah

Seperti halnya pemaparan latar belakang diatas, dapat ditarik beberapa rumusan masalah pada penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut :

- a. Bagaimana keandalan jaringan *Fiber To The Home* berbasis *GPON* dengan metode *Link Power Budget*, dan apakah hasilnya sesuai dengan standar yang berlaku?
- b. Bagaimana keandalan jaringan jaringan *Fiber To The Home* berbasis *GPON* dengan metode *Rise Time Budget*, dan apakah hasilnya sesuai dengan standar yang berlaku?
- c. Bagaimana keandalan jaringan jaringan *Fiber To The Home* berbasis *Gigabit Passive Optical Network* dengan metode *Signal To Ratio Noise*, dan apakah hasilnya sesuai dengan standar yang berlaku?
- d. Bagaimana keandalan jaringan jaringan *Fiber To The Home* berbasis *Gigabit Passive Optical Network* dengan metode *Bit Error Rate*, dan apakah hasilnya sesuai dengan standar yang berlaku?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan analisis masalah yang ada maka batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Penelitian Tugas Akhir ini menyesuaikan dengan desain jaringan *Fiber To The Home* berbasis *Gigabit Passive Optical Network* yang digunakan oleh PT. Telkom.
- b. Standar uji kelayakan atau keandalan jaringan akan menyesuaikan dengan standard PT. Telkon atau *International communication Union* (ITU).
- c. Semua yang berkaitan dengan jaringan *Fiber To The Home* yang akan diukur guna penulisan ini menyesuaikan dengan standar yang digunakan oleh PT. Telkom.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini, adalah :

- a. Menganalisis keandalan jaringan *Fiber To The Home* berbasis *Gigabit Passive Optical Network* dengan metode *Optical Link Power Budget*.
- b. Menganalisis performansi jaringan *Fiber To The Home* berbasis *Gigabit Passive Optical Network* dengan metode *Rise-time Budget*.
- c. Menganalisis performansi jaringan *Fiber To The Home* berbasis *Gigabit Passive Optical Network* dengan metode *Signal to Noise Ratio (SNR)*.
- d. Menganalisis performansi jaringan *Fiber To The Home* berbasis *Gigabit Passive Optical Network* dengan metode *Bit Rate Error (BER)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian tugas akhir ini maka diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu :

- a. Mengetahui desain arsitektur jaringan *Fiber To The Home (FTTH)* berbasis *Gigabit Passive Optical Network (GPON)* yang digunakan PT. Telkom.
- b. Mengetahui komponen – komponen yang ada di jaringan *Fiber To The Home (FTTH)* berbasis *Gigabit Passive Optical Network (GPON)*.
- c. Mengetahui kualitas performansi jaringan *Fiber To The Home (FTTH)* berbasis *Gigabit Passive Optical Network (GPON)* PT. Telkom.
- d. Hasil analisis menjadi bahan masukan bagi PT. Telkom dalam menentukan kebijakan.

1.6 Sistematika penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan yang berkaitan dengan judul tugas akhir yaitu analisis performansi jaringan *fiber to the home* berbasis *gigabit passive optical network* dengan menggunakan metode *link power budget*, *rise time budget*, *signal to ratio noise* dan *Bit Error Rate*.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II ini membahas mengenai jurnal – jurnal penelitian dan teori teori yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini, seperti serat optik (*fiber optic*), *gigabit passive optical network*, jaringan *fiber to the home*, metode analisis *link power budget*, *rise time budget*, dsb.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III ini berisikan tentang rancangan dari penelitian tugas akhir, metode yang digunakan untuk penelitian tugas akhir dan langkah – langkah dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

d. BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini membahas mengenai spesifikasi jaringan *fiber to the home* (FTTH) berbasis *gigabit passive oprical network* (GPON), mengolah data berdasarkan hasil pengukuran berdasarkan *optical link power budget*, *rise time budget*, *signal to noise ratio* dan *Bit Error Rate*.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V ini berisi tentang kesimpulan hasil analisis data-data yang telah diperoleh dengan metode-metode yang telah dijelaskan sebelumnya, sehingga diperoleh hasil yang sesuai denganstandar yang ada, serta terdapat saran sebagai bentuk penunjang maupun pengembangan tugas akhir selanjutnya.